

(11)Publication number : 09-126798

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

(21)Application number : 07-280327

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.10.1995

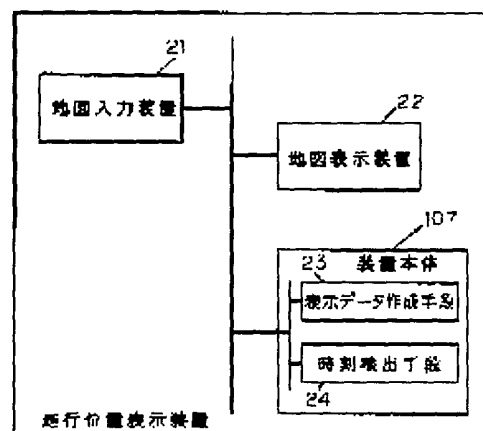
(72)Inventor : MATSUNO TOSHIHIRO

(54) RUNNING POSITION DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately display traffic regulation information, which is effective at present, according to season and time.

SOLUTION: The running position display device is provided with a map inputting unit 21, a time detecting means 24, a display data forming means 23, and a map displaying means 22. As to the traffic regulation information read by means of the map inputting unit 21, the display data forming means 23 selects an effective traffic regulation only in compliance with the present time obtained from the time detecting means 24 so as to form display data, and then, the display data is displayed by means of the map displaying means 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3288565

[Date of registration] 15.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-13799

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection 31.08.2000]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3288565号
(P3288565)

(45) 発行日 平成14年 6 月 4 日 (2002. 6. 4)

(24) 登録日 平成14年 3 月 15 日 (2002. 3. 15)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

G

C

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平7-280327

(22) 出願日

平成7年10月27日 (1995. 10. 27)

(65) 公開番号

特開平9-126798

(43) 公開日

平成9年5月16日 (1997. 5. 16)

審査請求日

平成10年2月9日 (1998. 2. 9)

審判番号

不服2000-13799 (P2000-13799/J1)

審判請求日

平成12年8月31日 (2000. 8. 31)

(73) 特許権者 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者

松野 年宏

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番

1号 松下通信工業株式会社内

(74) 代理人

100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

合議体

審判長 大森 蔵人

審判官 紀本 孝

審判官 菅澤 洋二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走行位置表示装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 交通規制の位置、種別及び期間を含む交通規制情報のテーブルを地図情報とともに記録した外部記録媒体と、この外部記録媒体に記録された前記地図情報および前記交通規制情報を読み出す地図情報読取り手段と、前記地図情報読取り手段が読み出した地図情報を変換加工して地図表示データを作成する地図表示データ作成手段と、絶対時刻を検出する時刻検出手段と、前記時刻検出手段が検出する現在の絶対時刻にしたがって前記地図情報読取り手段が読み出した交通規制情報の中で現在有効な交通規制情報を選択する交通規制情報選択手段と、前記交通規制情報選択手段が選択した交通規制情報を変換し交通規制表示データを作成する交通規制表示手段と、前記地図表示データ作成手段が作成した地図表示データと前記交通規制表示手段が作成した交通規制表

2

示データにしたがって地図と地図上の交通規制表示を行う地図表示手段とを具備し、所定の時間間隔で表示の更新を行うことを特徴とする走行位置表示装置。

【請求項2】 交通規制の位置、種別及び期間を含む交通規制情報のテーブルを地図情報とともに記録した外部記録媒体と、この外部記録媒体に記録された前記地図情報および前記交通規制情報を読み出す地図情報読取り手段と、前記地図情報読取り手段が読み出した地図情報を変換加工して地図表示データを作成する地図表示データ作成手段と、絶対時刻を検出する時刻検出手段と、前記時刻検出手段が検出する現在の絶対時刻にしたがって前記地図情報読取り手段が読み出した交通規制情報の中で現在有効で、且つ現在地から所定の距離範囲内にある交通規制情報を選択する交通規制情報選択手段と、自らの位置を検出する位置検出手段と、目的地を入力する目的

地入力手段と、前記交通規制情報選択手段が選択した前記交通規制情報を考慮して、前記位置検出手段が検出した位置から前記目的地入力手段で入力した目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記地図表示データ作成手段が作成した地図表示データと前記経路探索手段が探索した経路にしたがって地図上に経路を表示する経路表示手段とを具備し、所定の時間間隔で表示の更新を行うことを特徴とする走行位置表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車載用の位置示装置に関し、特に交通規制情報を含んだ地図を地図表示装置に表示し、交通規制情報に応じた走行経路を自動選択することができる走行位置表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図1は、車載用走行位置表示装置の概要を示すブロック図である。

【0003】図1において、101は方位センサであり、この方位センサ101は自動車の絶対走行方位を検出する地磁気センサおよび自動車の相対走行方位を検出する光ジャイロで構成されている。

【0004】102は、例えば車輪の回転に応じたパルスが発生させるなどの方法で走行距離を測定可能にする距離センサ、103はGPS (Global Positioning System) レシーバであり、複数の衛星から送信される電波を受信して演算することによって、受信点の位置（緯度と経度）を求めることができるものである。

【0005】104はCD-ROMプレーヤであり、このCD-ROMプレーヤ104は地図データが記憶されたCD-ROM105から地図データを読み出す機能を有している。

【0006】106は車両運転席に設けられた表示・操作部であり、表示・操作部106は地図データおよび自動車の現在の走行位置および方位等を表示する液晶ディスプレイ106Aと、この液晶ディスプレイ106Aの前面に設けられたタッチパネル106Bとからなり、タッチパネル106Bのなかには地図の部分拡大や縮小等を指示するスイッチ、経路探索を指示するスイッチ、液晶ディスプレイ106Aに表示されている地名の中から目的地を選択するスイッチなどが含まれている。

【0007】また、107は装置本体であり、この装置本体107は車両のトランクルーム等に設置されている。

【0008】この装置本体107の構成について次に説明する。108は各種の演算と装置の制御を行うCPU（中央処理装置）、109はCPU108が処理する各種の演算のプログラムが記憶されたROM（リードオンリーメモリ）、110は方位センサ101、距離センサ102、GPSレシーバ103、CD-ROMプレーヤ104等からのデータやCPU108の演算結果等を記

憶するRAM（ランダムアクセスメモリ）、111は液晶ディスプレイ106Aに表示される文字、記号等のパターンを記憶するメモリである漢字・フォントROM、112は方位センサ101、距離センサ102からの信号の入力インタフェース、113はGPSレシーバ103、CD-ROMプレーヤ104、表示・操作部106に対する通信インタフェース、114は画像プロセッサ、115は画像メモリである。画像プロセッサ114はRAM110に記憶されている地図データや自動車の現在位置データなどを液晶ディスプレイ106A上に表示する画像データに変換し、画像メモリ115に記憶する。画像メモリ115に記憶された画像データは適宜読み出されて液晶ディスプレイ106Aに送られ、地図と地図上の自動車の現在位置が表示される。

【0009】図1にそって装置の動作を説明する。方位センサ101、距離センサ102の出力は入力インタフェース112を介してCPU108に送られ、CPU108でこれらのデータから現在位置の演算が行われ、現在位置の緯度、経度が求められる。またGPSレシーバ103からのデータも通信インタフェース113を介してCPU108に送られ、これにより現在位置の緯度、経度の補正が行われる。

【0010】このようにして検出された現在位置に基づいて、この現在位置を中心とする所定の範囲の地図データがCD-ROMプレーヤ104に実装されたCD-ROM105から読み出され、通信インタフェース113を介してRAM110に格納される。

【0011】RAM110に格納された地図データはその一部分が読み出され、画像プロセッサ114で画像データに変換され、画像メモリ115に一旦書き込まれる。この画像メモリ115に書き込まれた画像データは、画像プロセッサ114で読み出されて液晶ディスプレイ106Aに送られ、液晶ディスプレイ106A上に現在位置を中心とした所定範囲の地図として表示される。

【0012】また、RAM110から読み出された地図データに文字コード、記号コードが含まれていると、これら文字コード、記号コードに対応するパターンが漢字・フォントROM111から読み出され、液晶ディスプレイ106A上に地図とともに地名等の文字、学校、役所、警察署、駅、銀行等の記号が表示される。また、自動車の走行によって順次求められる走行速度、走行方位に基づいて、液晶ディスプレイ106Aの地図上の現在位置を順次変更していく。また、経路探索指示スイッチを押して経路探索指示を行い、目的地を指定すると、経路探索機能によりCPU108が最短時間で目的地まで到達できると予測される経路を選択して、液晶ディスプレイ106Aに表示されている地図上に選択された経路が表示される。

【0013】次に、従来の技術での交通規制情報の処理

について説明する。従来の走行位置表示装置で取り扱われる交通規制情報には、一方通行や通行止めなどがある。これらの交通規制情報は、道路、鉄道、水系等の地図上の該当位置に規制の種類に応じたマークを示して表示される。

【0014】ところで、交通規制情報には、季節や時間帯に関係なく恒常的に規定されているものと、例えば、冬季は通行止めとか、午前8時から9時までは通行止めとかというように、季節または時間帯を限ったものがある。従来の走行位置表示装置では、これらのうちで季節や時間帯に関係しない恒常的な交通規制については地図データの記憶媒体に記録し、道路名称等の文字やランドマーク等の記号と同じような処理で地図上に表示するようにしていた。しかし、季節や時間帯によって限定された交通規制情報については、恒常的に規定される交通規制情報と同じ処理で常に地図上に表示するか、あるいは規制情報としては取り扱わずに表示しないかのいずれかであった。

【0015】次に、従来の技術での経路探索機能について説明する。従来の経路探索機能は現在位置から指定した目的地間の複数の経路の中で最短時間で走行できると想定できると想定される経路を選択し、選択された経路を液晶ディスプレイ106Aに表示されている地図上に表示する機能である。

【0016】この場合、現在位置から目的地までの距離、道路種別（高速道路、国道、県道等の別）、道路の幅員等に基づき、最短時間で目的地まで到達できると想定できる経路を選択する。交通規制情報については、季節または時間帯に関係ない恒常的な情報についてはそれを考慮にいれて経路を選択する。季節または時間帯が限定された交通規制情報については、恒常的な交通規制情報と同一の処理を行うか、全く考慮しないかのいずれかである。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】 上述のごとく、従来の走行位置表示装置では期間や時間帯が限定された交通規制情報については、恒常的な交通規制情報と同一の処理を行うか、全く考慮しないかのいずれかであって、現時刻での規制の有効性については判断されていず、必ずしも正確な表示がされているとはいえなかった。また、目的地までの最適経路の選択にあたって現時刻での規制の有効性についての判断をふまえた選択はなされていないので規制情報に合わない走行経路が推奨されることがありうるという問題があった。

【0018】本発明はこれらの問題を解決して、外部から規制情報を受信することなく、期間や時間帯が限定された交通規制をも有効な場合は地図上に表示し、かつ、期間や時間帯が限定され現在有効な交通規制を考慮した推奨走行経路の選択が可能な走行位置表示装置の実現を目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は、交通規制の位置、種別及び期間を含む交通規制情報のテーブルを地図情報とともに記録した外部記録媒体と、この外部記録媒体に記録された前記地図情報および前記交通規制情報を読み出す地図情報読取り手段と、前記地図情報読取り手段が読み出した地図情報を変換加工して地図表示データを作成する地図表示データ作成手段と、絶対時刻を検出する時刻検出手段と、前記時刻検出手段が検出する現在の絶対時刻にしたがって前記地図情報読取り手段が読み出した交通規制情報の中で現在有効な交通規制情報を選択する交通規制情報選択手段と、前記交通規制情報選択手段が選択した交通規制情報を変換し交通規制表示データを作成する交通規制表示手段と、前記地図表示データ作成手段が作成した地図表示データと前記交通規制表示手段が作成した交通規制表示データにしたがって地図と地図上の交通規制表示を行う地図表示手段とを具備することを特徴とする。

【0020】これにより、外部から規制情報を受信することなく、現在時刻で有効な交通規制を地図表示手段が示す地図上に表記して示すことができる。

【0021】また、交通規制の位置、種別及び期間を含む交通規制情報のテーブルを地図情報とともに記録した外部記録媒体と、この外部記録媒体に記録された前記地図情報および前記交通規制情報を読み出す地図情報読取り手段と、前記地図情報読取り手段が読み出した地図情報を変換加工して地図表示データを作成する地図表示データ作成手段と、絶対時刻を検出する時刻検出手段と、前記時刻検出手段が検出する現在の絶対時刻にしたがって前記地図情報読取り手段が読み出した交通規制情報の中で現在有効で、且つ現在地から所定の距離範囲内にいる交通規制情報を選択する交通規制情報選択手段と、自らの位置を検出する位置検出手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、前記交通規制情報選択手段が選択した前記交通規制情報を考慮して、前記位置検出手段が検出した位置から前記目的地入力手段で入力した目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記地図表示データ作成手段が作成した地図表示データと前記経路探索手段が探索した経路にしたがって地図上に経路を表示する経路表示手段とを具備することを特徴とする。

【0022】これにより、現在時刻で有効な交通規制を考慮して自動車の現在位置から目的地までの走行推奨経路を地図上に表示して示すことができる。

【0023】

【0024】

【0025】

【発明の実施の形態】 以下、本発明にかかる走行位置表示装置を添付図面を参照にして詳細に説明する。

【0026】図2は本発明の第1の実施形態の機能ブロック図、図3はその処理手順のフローチャート、図6は

この実施形態で用いられる交通規制情報テーブルの一例である。また本実施形態の回路的な構成は図1のブロック図とほぼ同一である。これらの各図にそって第1の実施形態を説明する。

【0027】図2において、21は地図入力装置、22は地図表示装置で走行位置表示装置本体107のバスに直接あるいは通信インタフェース等を通じて接続されている。地図入力装置21はCD-ROM105等の記録媒体に記憶された地図情報を読出す機能を有するもので、例えば、図1のCD-ROMプレーヤ104を用いることができる。地図表示装置22は地図情報を視覚的に表示するもので、例えば、図1の液晶ディスプレイ106Aを用いることができる。装置本体107の構成要素には、表示データ作成手段23と時刻検出手段24が含まれる。

【0028】表示データ作成手段23は、地図入力装置21から読み込んだ地図情報を一時的に蓄積し、加工して地図表示装置22へ転送可能な画像データを作成する手段で、例えば、地図情報の蓄積に図1のRAM（ランダムアクセスメモリ）111を、画像データの作成に図1のCPU（中央処理装置）108を、画像データの映像データへの変換に図1の画像プロセッサ114をそれぞれ用いることによって実現できる。

【0029】時刻検出手段24は、絶対時刻を検出する手段で、例えば、クォーツ時計のような自律的な時刻計測手段であっても、図1に示したGPSレシーバ103のように、人工衛星等から送られてくる外部の時刻情報を検出する装置であっても良い。

【0030】図6は、交通規制情報テーブルの一例である。それぞれの交通規制情報は、交通規制番号、規制の位置、種別、規制の開始時刻および規制の終了時刻が含まれる。この交通規制情報テーブルはCD-ROM105等の外部記録媒体に地図情報と共に記憶される。

【0031】図3に、図2のブロック図で示した第1の実施形態における交通規制情報の処理手順を示す。

【0032】まず、処理がスタートすると、ステップ301で地図入力装置21が外部記憶媒体（例えばCD-ROM105）に記憶された交通規制情報のそれぞれについて、規制の種類、地図上の表示位置および規制の有効期間を呼出し、表示データ作成手段23に渡す。

【0033】ステップ302で時刻検出手段24は現在時刻を検出しこれを表示データ作成手段23に渡し、表示データ作成手段23はステップ303で交通規制の番号1のものを選択し、交通規制の有効期間内に時刻検出手段24から受けとった現在時刻が含まれているかどうかを判定する（ステップ304）。

【0034】表示データ作成手段23が現在時刻が規制の有効期間に含まれると判定した交通規制情報については、ステップ305で規制の種類に応じた表示マークを指定された地図上の表示位置に表示する表示指示データ

を作成し、現在時刻が規制の有効期間に含まれていない情報についてはそれを無視する。そうして、ステップ304とステップ305を地図入力装置21から入力された交通規制の数だけ繰り返す。

【0035】すべての交通規制に対してステップ304とステップ305の処理が終了すると（ステップ306）、最後にステップ308で表示データ作成手段23は作成した表示データを地図表示装置22へ渡して表示させる。表示データ作成手段23は時刻検出手段24から時刻検出手段24に予め登録されている一定の時間間隔で時刻情報を受けとり（ステップ309）、時刻情報を受けとり次第ステップ301から306までの一連の処理を繰り返して実行する。

【0036】なお、以上の説明では、固定地点の地図表示を行っている場合について説明したが、自動車の移動に伴って地図の表示範囲が移動している場合でも、表示範囲を移動させる処理を追加させるだけで、まったく同様に処理することができる。

【0037】次に、本発明の第2の実施形態について図4および図5で説明する。図4は、本発明の第2の実施形態のブロック図、図5はその処理手順のフローチャートである。

【0038】図4において、21の地図入力装置、22の地図表示装置、装置本体107の構成要素のうちの23の表示データ作成手段と24の時刻検出手段は第1の実施形態と同じである。

【0039】この第2の実施形態が第1の実施形態と異なる点は、25の自車位置検出装置と27の目的地入力装置、装置本体107の構成要素の一つとして26の経路探索手段がそれぞれ追加された点である。

【0040】自車位置検出装置25は自車の地図上の位置を検出する手段で、例えば磁気センサや光ジャイロ等の方位センサ（図1の101）、車両の車輪の回転数に応じて送られて来る車速パルス信号を検知する車速センサ（図1の距離センサ102）、あるいは複数の人工衛星から送られてくる電波を受信し、演算処理を行うことによって受信点の位置を算出するGPSレシーバ（図1の103）等を用いることができる。

【0041】27の目的地入力装置は、地図表示装置22のディスプレイに表示された地図の特定地点を指定する手段で、例えば、ジョイスティックで地図上のカーソル移動と確定操作を行うことで実現できる。

【0042】26の経路探索手段は、現在位置から指定された目的地間での複数の経路のうちで、最短時間で走行できると想定できる経路を探索する手段である。

【0043】図5は、この図4のブロック図で示した本発明の第2の実施形態における交通規制情報の処理手順を示す。

【0044】処理がスタートすると、ステップ501で地図入力装置21が外部記憶媒体（例えばCD-ROM

105)に記憶された交通規制情報のそれぞれについて、規制の種類、地図上の表示位置および規制の有効期間を呼出し、表示データ作成手段23に渡す。

【0045】ステップ502で時刻検出手段24は現在時刻を検出しこれを表示データ作成手段23に渡す。表示データ作成手段23はステップ503で交通規制番号を1において、ステップ504で交通規制の有効期間内に時刻検出手段24から受けとった現在時刻が含まれているかどうかを判定する。

【0046】表示データ作成手段23が現在時刻が規制の有効期間に含まれると判定した交通規制情報については、ステップ505で規制の種類に応じた表示マークを指定された地図上の表示位置に表示する表示指示データを作成する。

【0047】ここまでは、図3に示した第1の実施形態の場合と同じである。次に、ステップ506で表示データ作成手段23は、自車位置検出装置25から自車位置の情報を得て、ステップ507で各規制情報の交通規制の位置が現在の自車位置から表示データ作成手段23に予め登録されている一定距離の範囲内に入る自車近傍に含まれるものであるかどうかを判定する。自車近傍に含まれる交通規制は蓄積して、経路探索手段26に受け渡す(ステップ508)。自車近傍に含まれない交通規制は無視する。このステップ504からステップ508までの処理は交通規制番号を順次辿りながら(ステップ510)、全部の交通規制に対して行われる(ステップ509)。

【0048】全部の交通規制が検索されると、ステップ511で経路探索手段26は自車位置検出装置25から自車位置の情報を得てそれを出発地とし、目的地入力装置27から入力された目的地の位置情報を目的地として、表示データ作成手段23から受けとった有効な交通規制情報を考慮した経路を選択し、選択した経路情報を表示データ作成手段23に受け渡す。表示データ作成手段23は経路探索手段26から受け取った経路情報について、現在表示されている経路表示データと同じか否かの判定を行い(ステップ512)、両者が異なっている場合には新たに経路表示データを作成して地図表示データに重ねる(ステップ513)。経路が同一の場合には現在表示中の経路表示データを使用する。

【0049】最後にステップ514で、経路表示データを先に作成した交通規制の表示データと重ね合わせて地図表示装置に表示させる。

【0050】その後、表示データ作成手段23は、時刻検出手段24から時刻検出手段24に予め登録されている一定時間間隔おきに時刻情報を受取り、その時刻情報を受け取ったタイミング毎と、自車の移動に伴う地図表示範囲の変更のタイミング毎にステップ501からステップ514の処理を繰り返す。この処理は最終的に自車

位置と目的地の位置が一致するまで続け、一致すれば処理を終了する。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように本発明の第1の実施形態では、現在時刻において規制が有効な交通規制情報を規制の種類に応じた表示マークで地図表示上に表示するするようにした。

【0052】また、本発明の第2の実施形態では、現在時刻において規制が有効な交通規制情報を考慮して目的地までの最短時間経路を選択して地図表示上に表示するようにした。

【0053】これにより運転席で期間や時刻が限定された種々の規制をも考慮して最適経路を選択することができ、快適な走行を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】車載用走行位置表示装置のブロック図

【図2】本発明の走行位置表示装置の一実施形態の機能ブロック図

【図3】図2の実施形態での処理フローを示す流れ図

【図4】本発明の走行位置表示装置の他の実施形態の機能ブロック図

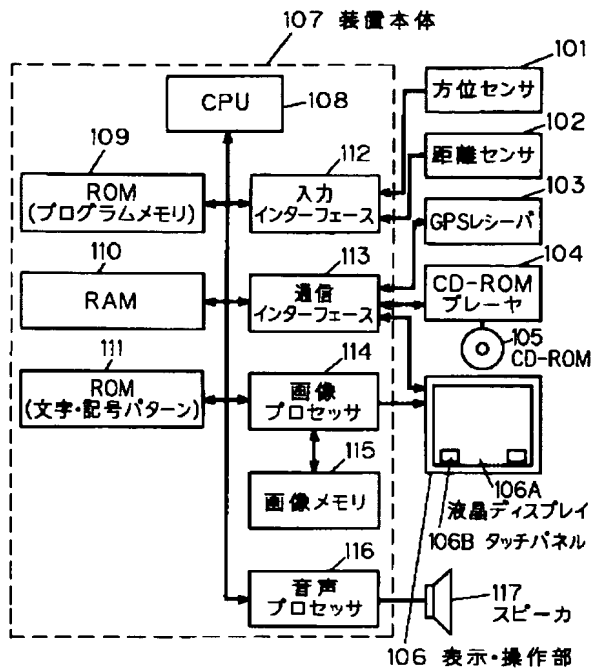
【図5】図4の実施形態での処理フローを示す流れ図

【図6】交通規制情報の一例を示す構成図

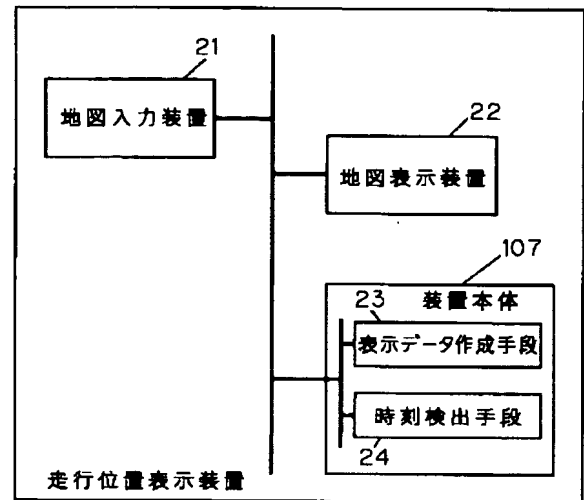
【符号の説明】

- 21 地図入力装置
- 22 地図表示装置
- 23 表示データ作成手段
- 24 時刻検出手段
- 25 自車位置検出手段
- 26 経路探索手段
- 27 目的地入力装置
- 101 方位センサ
- 102 距離センサ
- 103 GPS (Global Positioning System) レシーバ
- 104 CD-ROMプレーヤ
- 105 CD-ROM
- 106 表示・操作部
- 106A 液晶ディスプレイ
- 106B タッチパネル
- 107 装置本体
- 108 CPU (中央処理装置)
- 109 ROM (リードオンリーメモリ)
- 110 RAM (ランダムアクセスメモリ)
- 111 漢字・フォントROM
- 112 入力インタフェース
- 113 通信インタフェース
- 114 画像プロセッサ
- 115 画像メモリ

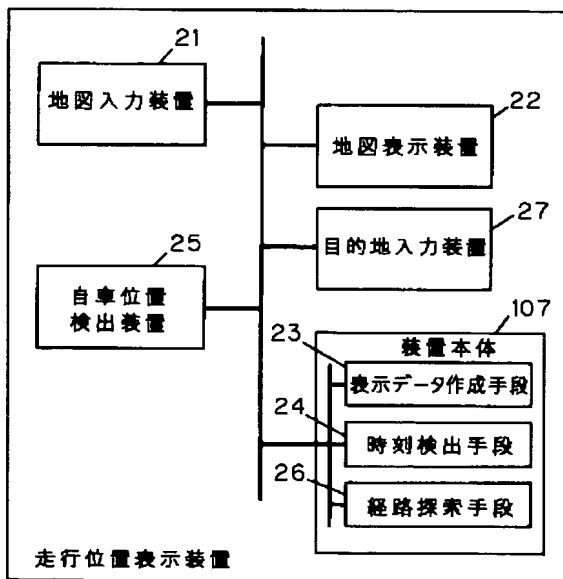
【図1】



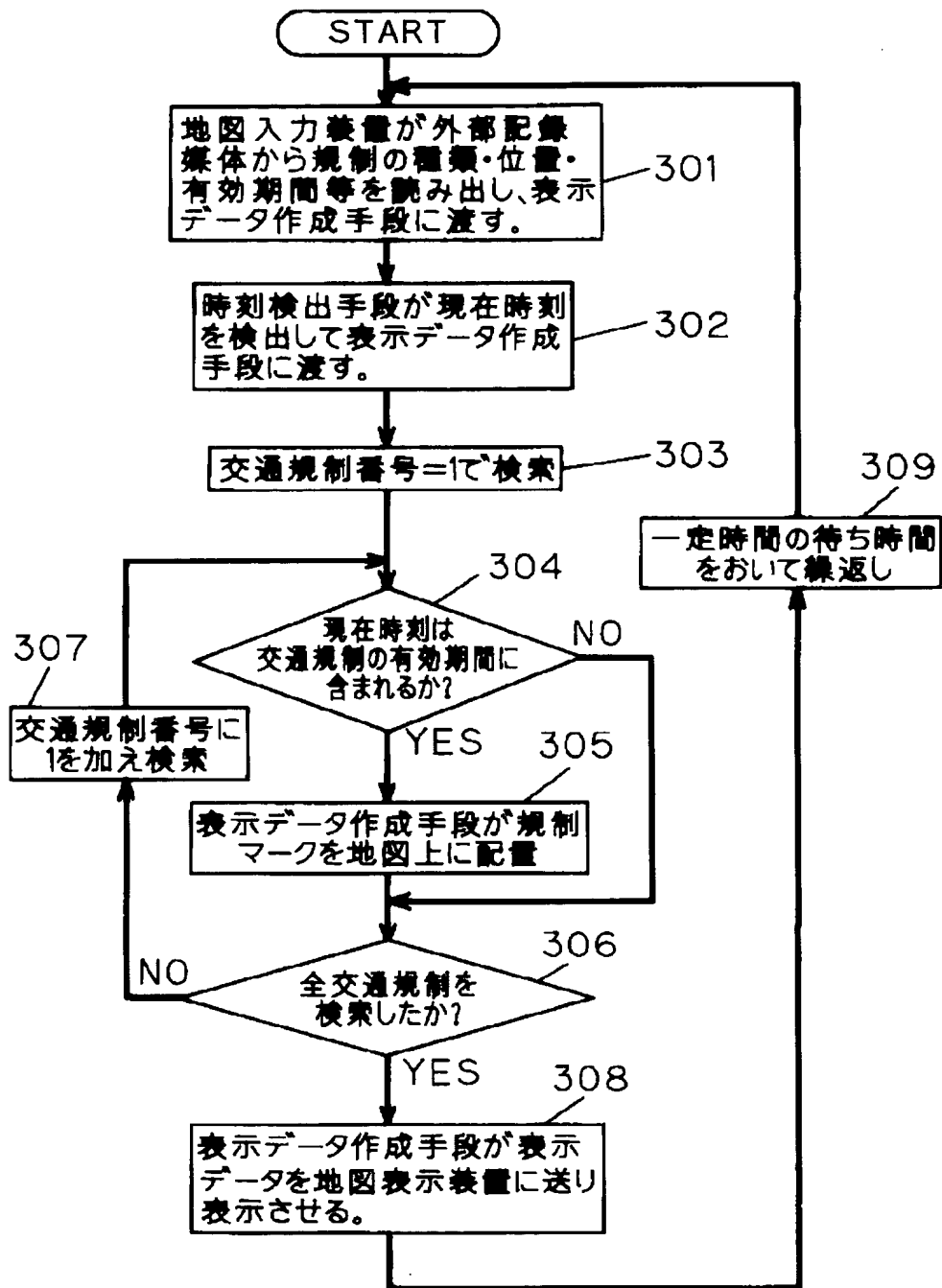
【図2】



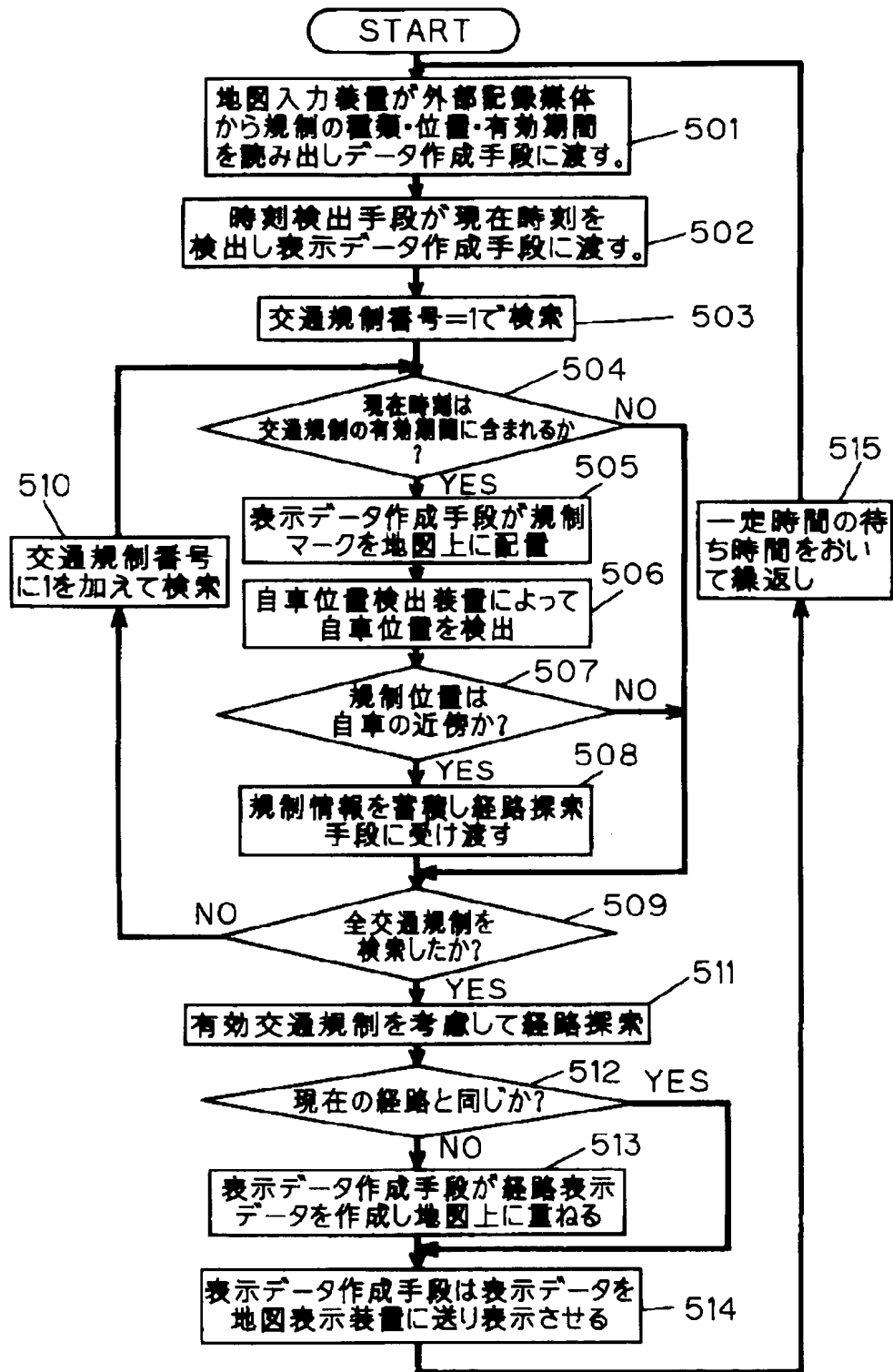
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

交通 規制 番号	交通規制の位置				規制の 種類	規制の期間											
	始 点		終 点			開 始					終 了						
	経度	緯度	経度	緯度		年	月	日	時	分	秒	年	月	日	時	分	秒
1	東135°48'26"	北35°28'16"	東135°46'32"	北35°19'10"	通行止	95	8	10	0	00	*	95	8	31	0	00	*
2	東132°52'39"	北38°16'10"	—	—	入口閉鎖	95	9	15	8	00	*	95	9	16	21	00	*
3	東134°28'26"	北33°48'45"	東134°26'12"	北32°13'03"	通行止	*	*	*	23	00	*	*	*	*	5	00	*
4	東133°15'54"	北32°10'50"	東133°15'23"	北32°11'37"	一方通行	*	*	*	*	*	土	*	*	*	*	*	日

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平7-146153 (J P, A)
 特開 平5-61409 (J P, A)
 特開 平5-46088 (J P, A)
 特開 平5-46087 (J P, A)
 特開 平4-299380 (J P, A)
 特開 平7-98795 (J P, A)

(58)調査した分野(Int. Cl. 7, DB名)
 G01C 21/00
 G08G 1/0969
 G09B 29/10